

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-014171

(43)Date of publication of application : 16.01.1998

(51)Int.Cl.

H02K 7/18
B60K 6/00
B60K 8/00
B60K 17/02
B60L 11/14
F16D 25/14
F16D 28/00

(21)Application number : 08-181482

(71)Applicant : NIPPON SOKEN INC
DENSO CORP

(22)Date of filing : 20.06.1996

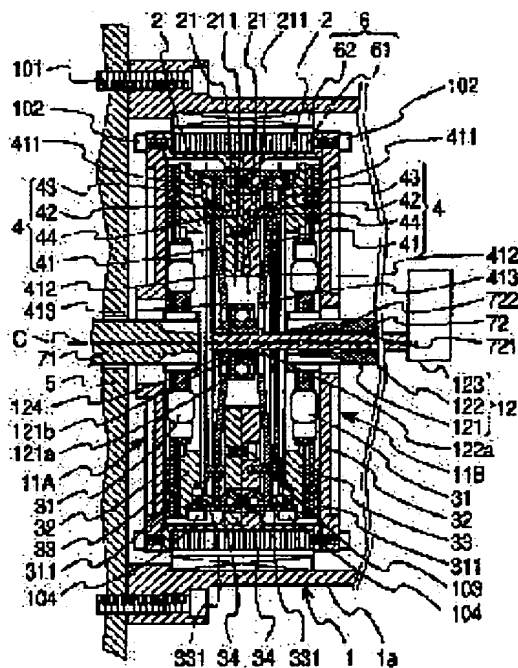
(72)Inventor : GOTO TOMOYUKI
ASA HIROTOMO
SAKAI SHOJI
KATO TAKETOSHI

(54) CLUTCH UNIT OF HYBRID CAR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify a constitution of a clutch unit of a hybrid car.

SOLUTION: In a canceling means 4 for displacing and canceling energization force of a clutch spring 41 for keeping the connection state of power transmission by pressing force, the pressing force is set to function reversely in a first clutch mechanism 11A provided between an internal combustion engine 5 and a motor generator 6 and in a second clutch mechanism 11B provided between the motor generator 6 and an output shaft 71. A pressing means 12 which adds the pressing force to the canceling means 4 is displaced to three steps of an intermediate position and normal and reverse positions. When it is displaced to a normal position, the canceling means 4 of the first clutch mechanism 11A is pressed, and when it is displaced to a reverse position, the canceling means 4 of the second clutch mechanism 11B is pressed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The 1st clutch section which is intermittent in the power transfer between an internal combustion engine and a motor generator in a hybrid car, It is the clutch unit of the hybrid car possessing the above-mentioned motor generator and the 2nd clutch section which is intermittent in the power transfer between output shafts. Each above-mentioned clutch section The clutch device which established a discharge means to have displaced by thrust and to make the above-mentioned energization force cancel while being constituted so that the connection condition of power transfer might always be maintained according to the energization force of a clutch spring, In the clutch unit of the hybrid car possessing a press means to apply the above-mentioned thrust to the above-mentioned discharge means, to cancel the above-mentioned energization force, and to cut power transfer The above-mentioned discharge means in the clutch section of the above 1st, and the clutch section of the above 2nd It sets up so that the above-mentioned thrust may act on hard flow. The above-mentioned press means If it displaces to the three-stage of the mid-position and a forward reverse location and displaces to a normal position, press displacement of the discharge means of the clutch device of the 1st clutch section will be carried out. The clutch unit of the hybrid car which set up so that press displacement of the discharge means of the clutch device of the 2nd clutch section might be carried out, if it displaced to a reverse location, and was made into the single press means.

[Claim 2] In the clutch unit of a hybrid car according to claim 1, both the above-mentioned discharge means is countered and formed in the revolution center line location of the above-mentioned clutch device. The above-mentioned press means The press section which was prepared in the mid-position of both the above-mentioned discharge means, and formed one side of the above-mentioned discharge means, the field which counters, another side of the above-mentioned discharge means, and the field which counters, The clutch unit of the hybrid car which constituted the shank which carries out direct-acting along with the advice hole which connected with this press section and was formed in the axis of the above-mentioned output shaft, and this shank from a straight-line driving means driven to the three-stage of the mid-position and a forward reverse location.

[Claim 3] The clutch unit of the hybrid car which formed the rotor coil of the above-mentioned motor generator in the shape of a cylinder, and prepared the clutch device of the above 1st and the 2nd clutch section in the interior in the clutch unit of a hybrid car according to claim 2.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the clutch unit of a hybrid car.

[0002]

[Description of the Prior Art] The hybrid car equipped with the internal combustion engine and the motor generator, especially a parallel mold hybrid car are used also as a source of power where an internal combustion engine makes it a motor generator not only to supply the power for a generation of electrical energy, but rotate a driving wheel. Since the clutch unit of this hybrid car is intermittent like the car only carrying an internal combustion engine in between the source of power, and the output shaft connected with the driving wheel at the time of gear change etc., it carries out the role which chooses the source of power from among an internal combustion engine and a motor generator. Therefore, 2 sets of clutch sections are required for a hybrid car, and the clutch unit of a compact hybrid car is demanded. So, in the clutch unit of 4434019A Germany official report DE1 publication, 2 sets of clutch devices of the friction dry-plate type generally used by the car carrying an internal combustion engine which maintained the connection condition of power transfer according to the energization force of a clutch spring are stored in one clutch housing. And at the time of cutting of power transfer, the shaft which carries out direct-acting of the advice hole formed in the output shaft in one clutch device cancels the energization force of a clutch spring with the driving force of the 1st actuator. Moreover, in the clutch device of another side, the pipe which carries out direct-acting of the peripheral surface of an output shaft cancels the energization force of a clutch spring with the driving force of the 2nd actuator.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since the clutch unit of the 4434019A Germany official report DE1 above-mentioned publication is independently turned on and off with the actuator which prepared 2 sets of clutch devices in each, a configuration is complicated, therefore cannot fully respond to the request of miniaturization.

[0004] Then, this invention aims at offering the clutch unit of the hybrid car which can be intermittent with an easy configuration in selection of the source of power, and the power transfer between the source of power, and an output shaft. Moreover, this invention aims at offering a compact clutch unit.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In invention according to claim 1, in an internal combustion engine, the 1st clutch section which is intermittent in the power transfer between motor generators, and a motor generator and the 2nd clutch section which is intermittent in the power transfer between output shafts, a discharge means to cancel the energization force of the clutch spring for maintaining the connection condition of power transfer by thrust is set up so that the above-mentioned thrust may act on hard flow. And a press means to apply the above-mentioned thrust to the above-mentioned discharge means is characterized by pressing the discharge means of the 1st clutch section, if it displaces to the three-stage of the mid-position and a forward reverse location and displaces to a normal position, setting up so that the discharge means of the 2nd clutch section may be pressed, if it displaces to a reverse location, and considering as a single press means.

[0006] When a press means is in the mid-position, since neither of the discharge means operates, the power transfer between an internal combustion engine and a motor generator and between a motor generator and an output shaft is connected. If a press means displaces to a normal position, since the discharge means of the 1st clutch section will operate, the power transfer between an internal combustion engine and a motor generator is cut. If a press means displaces from the mid-position to a reverse location, since the discharge

means of the 2nd clutch section will operate, the power transfer between a motor generator and an output shaft is cut. A deer is carried out, and in this invention, even if it is the clutch unit of an easy configuration of having simplified the press means, selection of the source of power and intermittence with the source of power and an output shaft can be performed.

[0007] In invention according to claim 2, both the above-mentioned discharge means is countered and formed in the revolution center line location of a clutch device. The above-mentioned press means By constituting these, the press section in which the field which counters was formed, the shank that carries out direct-acting along with the advice hole formed in the output shaft, and this shank from a straight-line driving means driven to the three-stage of the mid-position and a forward reverse location between both discharge means, the tooth space which a press member occupies is omitted and it can miniaturize.

[0008] In invention according to claim 3, by forming the rotor coil of a motor generator in the shape of a cylinder, and preparing the clutch device of the 1st and 2nd clutch sections in the interior, the tooth-space pulse duty factor of the direction of a revolving shaft of a clutch unit is stopped substantially, and miniaturizes.

[0009]

[Embodiment of the Invention] The configuration of the hybrid car which applied the clutch unit of this invention to drawing 1 is shown. The internal combustion engine 5 and the motor generator 6 which are the source of power of a hybrid car are formed in the serial. The transmission 81 and the driveshaft 82 which change gear ratio to a serial are connected with the source 5 of these power, and the output-shaft slack main shaft 72 to which the power of a revolution of six is outputted. And the sense of a revolving shaft is changed with a differential gear 83, and the driving wheel 85 on either side rotates the power transmitted to the driveshaft 82 through a driving shaft 84.

[0010] The dc-battery 92 is connected to this through the inverter 91, a direct current of a dc-battery 92 is changed into an alternating current with an inverter 91, and the motor generator 6 is supplied, when operating as a motor. When the motor generator 6 operates as a generator, the regeneration electromotive force produced on the turning effort of an internal combustion engine 5 or a driving wheel 85 is stored in a dc-battery 92 through an inverter 91.

[0011] While having connected the electronic control 93 which controls this to the internal combustion engine 5 and the inverter 91 and adjusting an internal combustion engine's 5 throttle opening according to the amount of treading in of the accelerator of figure abbreviation, the torque command value of the motor generator 6 is outputted to an inverter 91. An inverter 91 controls the primary current of the motor generator 6 according to the inputted torque command value, and the output torque according to a torque command value generates it in the motor generator 6.

[0012] Moreover, the detecting signal of the rotational frequency sensor 94 prepared for the internal combustion engine 5 inputs an electronic control 93 into this. Moreover, the detecting signal of the SOC meter 95 formed in the dc-battery 92 inputs an electronic control 93, and it supervises the charge condition of a dc-battery 92.

[0013] The clutch unit 1 which performs selection of the sources 5 and 6 of power and intermittence with the AUTOPPUTTO shaft 72 consists of an internal combustion engine 5, the 1st clutch device 11A prepared between the motor generators 6, the motor generator 6 and 2nd clutch device 11B prepared between main shafts 72, and a single press means 12 to turn on and off all of the 1st and 2nd clutch device 11A and 11B by control of an electronic control 93. 1st clutch section 1A which is intermittent in the power transfer between an internal combustion engine 5 and the motor generator 6 is constituted from a press means 12 and the 1st clutch device 11A, and 2nd clutch section 1B which is intermittent in the power transfer between the motor generator 6 and a main shaft 72 consists of a press means 12 and the 2nd clutch device 11B.

[0014] Drawing 2 is the sectional view of the clutch unit 1, the member which constitutes these is arranged in the direction of revolution center line C of the clutch devices 11A and 11B by the reverse sense, and unifies, and the 1st and 2nd clutch devices 11A and 11B are held in housing 1a which adjoins an internal combustion engine 5. Housing 1a is connected with the internal combustion engine 5 and the bolt 101.

[0015] the main shaft 72 prolonged from the input shaft 71 which the 1st and 2nd clutch devices 11A and 11B are established along with the revolution center line C, respectively, and is prolonged from an internal combustion engine 5, and transmission 81 (drawing 1) -- the approximate circle board-like flywheel 32 and a thin shape -- it is cylindrical, the clutch cover 2 which formed opening 211 in the pars-basilaris-occipitalis 21 center is formed, and the flywheel 32 and the clutch cover 2 are combined with the bolt 102. And clutch-cover 2 comrades of the 1st and 2nd clutch devices 11A and 11B carry out adhesion opposite, and are connected with the bolt 103.

[0016] The motor generator 6 is formed between both the connected clutch covers 2 and housing 1a. The rotor coil 61 of the motor generator 6 forms this in tubed, and has fixed it to the peripheral face of a clutch cover 2, and the rotor-coil 61 and 1st, and 2nd clutch device 11A and 11B constitutes Rota of the motor generator 6. Moreover, the stator coil 62 of the motor generator 6 is fixed to the inner skin of housing 1a. In spite of having formed the motor generator 6 and the 1st and 2nd clutch device 11A and 11B in the serial by considering as this configuration, the tooth-space pulse duty factor of the direction of revolution center line C is stopped.

[0017] In the clutch cover 2, the pressure plate 33 of the shape of the clutch disc 31 more nearly disc-like than a flywheel 32 side and a ring is formed at each.

[0018] A clutch disc 31 will generate friction, if the liner 311 with width of face a little smaller than the width of face of a pressure plate 33 is formed in the front flesh side and a flywheel 32 and a pressure plate 33 are stuck to it by pressure. The clutch disc 31 of 1st clutch device 11A is connected with an input shaft 71 and the same axle, and the clutch disc 31 of 2nd clutch device 11B is connected with a main shaft 72 and the same axle.

[0019] Between the pressure plate 33 and the pars basilaris ossis occipitalis 21 of a clutch cover 2, the clutch spring slack diaphragm spring 41 is formed. The pivot rings 42 and 43 of a minor diameter are formed a little in the front flesh side from this at the diaphragm spring 41. A diaphragm spring 41 and the pivot rings 42 and 43 are fixed to the pars basilaris ossis occipitalis 21 of a clutch cover 2 with the support rivet 44. The height 331 which the periphery edge 411 formed in the periphery edge of a pressure plate 33 is contacted, the energization force to a pressure plate 33 acts in the direction of revolution center line C, and the diaphragm spring 41 is making the flywheel 32 and the pressure plate 33 always stick to a clutch disc 31 by pressure.

[0020] Drawing 3 is the top view of a clutch cover 2 where a diaphragm spring 41 and the pivot rings 42 and 43 (drawing 2) were fixed, and, as for the diaphragm spring 41, the fin section 412 of 12 is formed in the revolution center line C location at the symmetry. As for the fin section 412 of 1st clutch device 11A, and the fin section 412 of 2nd clutch device 11B, the point 413 has countered on both sides of the opening 211 of the pars basilaris ossis occipitalis 21 of a clutch cover 2. The fin section 412 of a diaphragm spring 41 and the pivot rings 42 and 43 constitute a discharge means 4 to cancel the energization force of making a flywheel 32 and a pressure plate 33 stick to a clutch disc 31 by pressure. That is, if thrust is applied in the direction of revolution center line C in the direction of a pressure plate 33 and the fin section 412 displaces a diaphragm spring 41 to the point 413 of the fin section 412 in the direction of a pressure plate 33, the force which cancels the force of an opposite direction, i.e., the energization force to a pressure plate 33, with thrust on the periphery edge 411 by using as the supporting point the part across which it faced in the pivot rings 42 and 43 will act. By 1st clutch device 11A and 2nd clutch device 11B, since that configuration member is arranged in the reverse sense, this thrust acts on hard flow by 1st clutch device 11A and 2nd clutch device 11B.

[0021] Moreover, in the pressure plate 33, six RITORAKUTINGUSUPU rings 34 are fixed to the position of symmetry with the bolt 104 (drawing 4). The RITORAKUTINGUSUPU ring 34 was ****(ed) with the diaphragm spring 41, when the above-mentioned energization force was canceled, it pulled back the pressure plate 33, and it has improved the clutch piece.

[0022] As for the press means 12, the press section slack control bearing 121 is made into the location where it has prepared and the ends sides 121a and 121b counter with the point 413 of the fin section 412 of a diaphragm spring 41 in the mid-position of the point 413 of the fin section 412 of 1st clutch device 11A and 2nd clutch device 11B. The control bearing 121 is the lateral-pressure bearing of a ball bearing type, and when the point 413 of the fin section 412 of a diaphragm spring 41 is pressed, it absorbs the revolution difference of a diaphragm spring 41 and the control shaft 122 mentioned later.

[0023] The advice hole 721 which penetrates this is formed in the main shaft 72 along with the axis. The shank slack control shaft 122 of a minor diameter makes it have inserted in the advice hole 721 a little from this. The advice bearing 722 is formed between the advice hole 721 and the control shaft 122, and the revolution difference of a control shaft 122 and a main shaft 72 is absorbed. The control bearing 121 is attached in the same axle, and is positioned at the end side of a control shaft 122 by the ring member 124 attached from step 122a formed in the peripheral surface of a control shaft 122, and the end of a control shaft 122.

[0024] The straight-line driving means slack actuator 123 is connected to the other end of a control shaft 122. The actuator 123 is constituted from a servo motor of direct-acting, and carries out linear motion of the control shaft 122. An actuator 123 makes the three-stage of the mid-position and a forward reverse location

displace a control shaft 122 by the servo signal from an electronic control 93 (drawing 1). Together with the variation rate of a control shaft 122, the control bearing 121 displaces to the 1st clutch device 11A or 2nd clutch device 11B side, and presses the point 413 of the fin section 412 of the displaced near diaphragm spring 41, and the energization force of a diaphragm spring 41 is canceled.

[0025] Actuation of the above-mentioned clutch unit 1 is explained. An actuator 123 makes the mid-position or the location of one of right reverse displace a control shaft 122 by the servo signal from an electronic control 93, the 1st and 2nd clutch devices 11A and 11B are selectively turned on and off, and selection of the source of power and intermittence of transfer of the power of the sources 5 and 6 of power and a main shaft 72 are performed. That is, in running with an internal combustion engine 5, let a control shaft 122 be the mid-position. Since the force in which all of the 1st and 2nd clutch device 11A and 11B cancel the energization force to a diaphragm spring 41 does not act, a clutch disc 31 is stuck to a flywheel 32 and a pressure plate 33 by the energization force of a diaphragm spring 41 by pressure. A deer is carried out and the power transfer between an internal combustion engine 5 and the motor generator 6 and between the motor generator 6 and a main shaft 72 is connected.

[0026] And when the motor generator 6 operates as a motor, the torque generated with an internal combustion engine 5 and the motor generator 6 is transmitted to a main shaft 72. When the motor generator 6 operates as a generator, a generation of electrical energy is performed by an internal combustion engine's 5 surplus torque, and it is stored in a dc-battery 92 (drawing 1). Moreover, when the control current of the motor generator 6 is turned off and the motor generator 6 is not used as any of a motor and a generator, the 1st and 2nd clutch devices 11A and 11B and Rota 61 of the motor generator 6 are committed only as a flywheel carried out smoothly in a revolution of an internal combustion engine 5.

[0027] In running with the motor generator 6, drive an actuator 123, a normal position is made to displace a control shaft 122, and the control bearing 121 pushes the point 413 of the fin section 412 of the diaphragm spring 41 of 1st clutch device 11A. The force which cancels the energization force acts on a diaphragm spring 41 by this, and sticking by pressure with a clutch disc 31, a flywheel 32, and a pressure plate 33 is canceled. Moreover, the force which cancels the energization force does not act on the diaphragm spring 41 of 2nd clutch device 11B. A deer is carried out, the power transfer between an internal combustion engine 5 and the motor generator 6 is cut, and only the power transfer between main shafts 72 is connected with the motor generator 6.

[0028] At the time of gear change, when cutting the power transfer between the sources 5 and 6 of power, and a main shaft 72 at the time of the warm-up of an internal combustion engine, an actuator 123 makes a reverse location displace a control shaft 122, and the control bearing 121 pushes the point 413 of the fin section 412 of the diaphragm spring 41 of 2nd clutch device 11B. The force which cancels the energization force acts on a diaphragm spring 41 by this, and sticking by pressure with a clutch disc 31, a flywheel 32, and a pressure plate 33 is canceled. Moreover, the force which cancels the energization force does not act on the diaphragm spring 41 of 1st clutch device 11A. A deer is carried out, the power transfer between the motor generator 6 and a main shaft 72 is cut, and only the power transfer between the motor generators 6 is connected with an internal combustion engine 5. In addition, the 1st and 2nd clutch devices 11A and 11B and the rotor coil 61 of the motor generator 6 commit a revolution of an internal combustion engine 5 only as a flywheel carried out smoothly by turning off the control current of the motor generator 6 at the time of the warm-up of an internal combustion engine 5.

[0029] Thus, in this invention, even if it is the clutch unit equipped only with 1 set of control bearings, the control shaft, and the actuator, it can be intermittent in selection of the source of power, and the power transfer between the source of power, and an output shaft.

[0030] Moreover, a clutch spring is replaced with a diaphragm spring and a coil spring may be used. Moreover, a control bearing is replaced with the thing of a ball bearing type, and what is used for the well-known clutch unit as a release bearing can use it. An actuator is replaced with what was constituted from a servo-type direct-acting motor, and the thing of a hydraulic-drive type may be used.

[0031] Moreover, the 1st and 2nd clutch devices are good also as structure of connecting the flywheel of the 1st clutch device to the input shaft extended from an internal combustion engine although the clutch cover was connected and it unified, connecting the flywheel of the 1st clutch device to a main shaft, and connecting the clutch discs of the 1st and 2nd clutch device by the clutch shaft which inserts in opening of a diaphragm spring. And it constitutes so that a clutch shaft may be crossed, a release fork may be formed and it may rotate to a 1st clutch device and 2nd clutch device side focusing on the end, and according to rotation of a release fork, a control bearing may be made to carry out longitudinal slide movement.

[Translation done.]

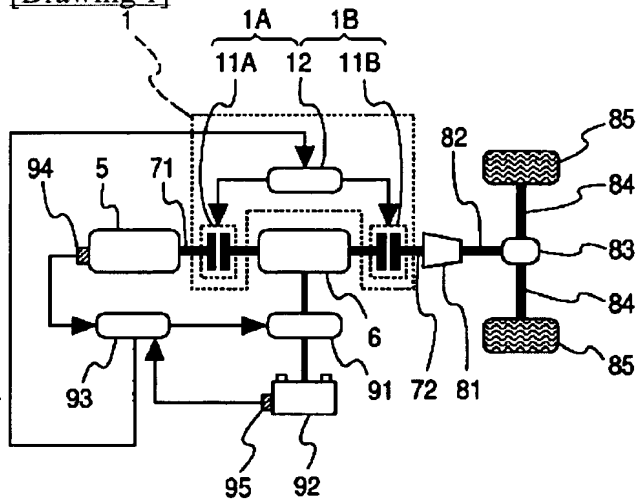
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

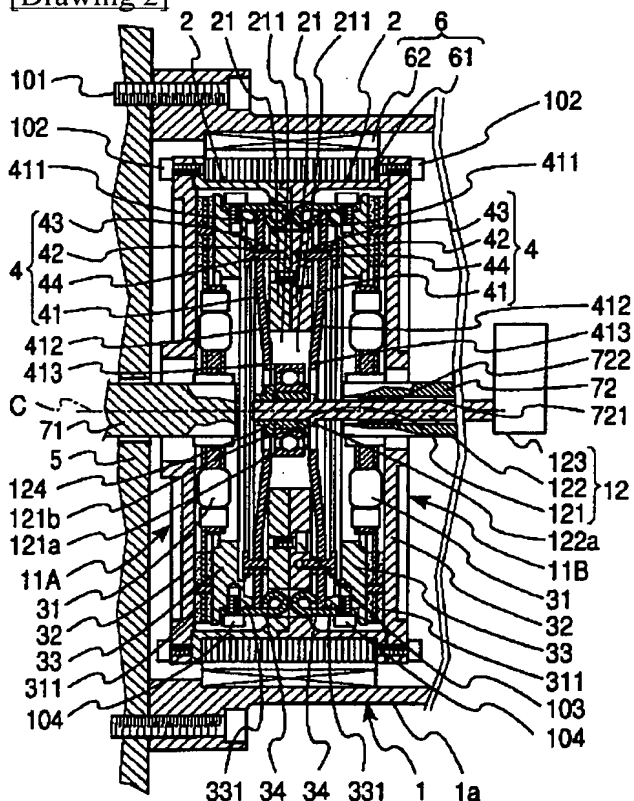
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

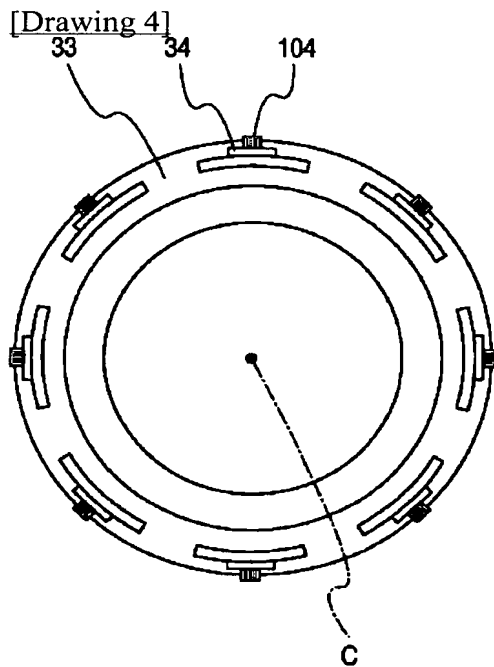
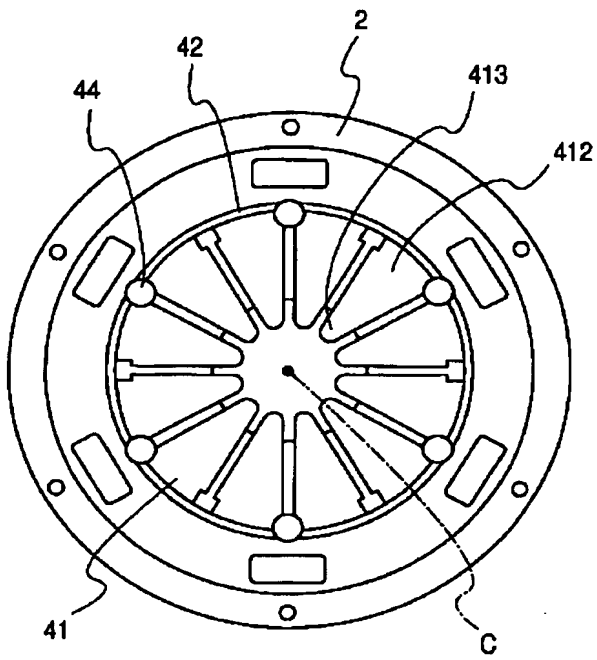
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-14171

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月16日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 K	7/18		H 0 2 K 7/18	B
B 6 0 K	6/00		B 6 0 K 17/02	Z
	8/00		B 6 0 L 11/14	
	17/02		F 1 6 D 25/14	6 4 0 Z
B 6 0 L	11/14		28/00	

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-181482

(22) 出願日 平成8年(1996) 6月20日

(71) 出願人 000004695

株式会社日本自動車部品総合研究所
愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 後藤 友幸

愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会
社日本自動車部品総合研究所内

(72) 発明者 麻 弘知

愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会
社日本自動車部品総合研究所内

(74) 代理人 弁理士 伊藤 求馬

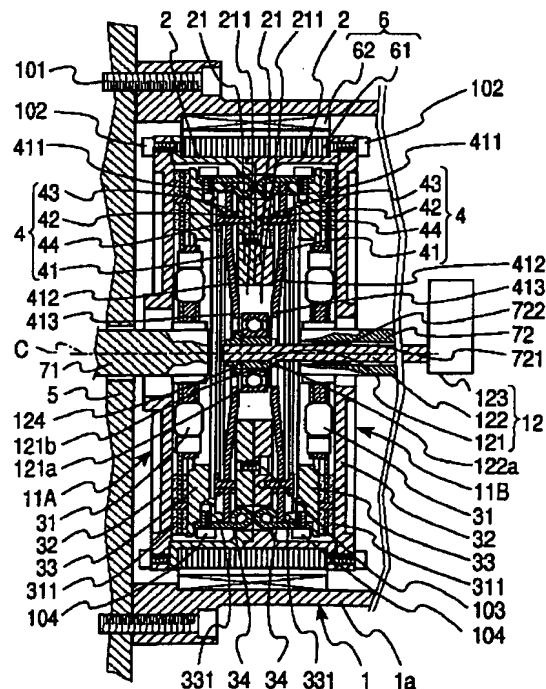
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド車のクラッチユニット

(57) 【要約】

【課題】 ハイブリッド車のクラッチユニットにおいて構成を簡単にするのである。

【解決手段】 動力伝達の接続状態を保つためのクラッチスプリング41の付勢力を押圧力により変位して解消する解除手段4は、内燃機関5とモータ発電機6間に介設される第1のクラッチ機構11Aと、モータ発電機6と出力軸71間に介設される第2のクラッチ機構11Bとでは、上記押圧力が逆方向に作用するように設定し、かつ上記押圧力を解除手段4に加える押圧手段12は、中間位置と生逆位置の3段階に変位し、正位置へ変位すると第1のクラッチ機構11Aの解除手段4を押圧し、逆位置へ変位すると第2のクラッチ機構11Bの解除手段4を押圧するようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ハイブリッド車において内燃機関とモータ発電機間の動力伝達を断続する第 1 のクラッチ部と、上記モータ発電機と出力軸間の動力伝達を断続する第 2 のクラッチ部とを具備するハイブリッド車のクラッチユニットであって、上記各クラッチ部は、常時はクラッチスプリングの付勢力により動力伝達の接続状態を保つように構成されるとともに押圧力により変位して上記付勢力を解消せしめる解除手段を設けたクラッチ機構と、上記押圧力を上記解除手段に加えて上記付勢力を解消し動力伝達を切断する押圧手段とを具備するハイブリッド車のクラッチユニットにおいて、上記解除手段を、上記第 1 のクラッチ部と上記第 2 のクラッチ部とでは、上記押圧力が逆方向に作用するように設定し、上記押圧手段は、中間位置と正逆位置の 3 段階に変位し、正位置へ変位すると第 1 のクラッチ部のクラッチ機構の解除手段を押圧変位せしめ、逆位置へ変位すると第 2 のクラッチ部のクラッチ機構の解除手段を押圧変位せしめるように設定して単一の押圧手段としたハイブリッド車のクラッチユニット。

【請求項 2】 請求項 1 記載のハイブリッド車のクラッチユニットにおいて、上記両解除手段を、上記クラッチ機構の回転中心線位置に対向して設け、上記押圧手段は、上記両解除手段の中間位置に設けられ上記解除手段の一方と対向する面と上記解除手段の他方と対向する面を形成した押圧部と、該押圧部と連結され上記出力軸の軸芯に形成した案内孔に沿って直動する軸部と、該軸部を中間位置と正逆位置の 3 段階に駆動する直線駆動手段とで構成したハイブリッド車のクラッチユニット。

【請求項 3】 請求項 2 記載のハイブリッド車のクラッチユニットにおいて、上記モータ発電機のロータコイルを円筒状に形成してその内部に上記第 1 および第 2 のクラッチ部のクラッチ機構を設けたハイブリッド車のクラッチユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はハイブリッド車のクラッチユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】 内燃機関とモータ発電機とを備えたハイブリッド車、特にパラレル型ハイブリッド車は内燃機関がモータ発電機に発電用の動力を供給するだけでなく駆動輪を回転せしめる動力源としても用いられる。かかるハイブリッド車のクラッチユニットは、内燃機関のみを搭載した車両のように、変速時等に動力源と、駆動輪と連結した出力軸間を断続するためだけではなく、内燃機関とモータ発電機のうちから動力源を選択する役割をする。したがってハイブリッド車は 2 組のクラッチ部が必要であり、コンパクトなハイブリッド車のクラッチユニットが要請される。そこでドイツ国公報 DE 4 4 3 4

0 1 9 A 1 記載のクラッチユニットでは、クラッチスプリングの付勢力により動力伝達の接続状態を保つようにした、内燃機関を搭載した車両で一般的に用いられている摩擦乾板式のクラッチ機構を 1 つのクラッチハウジング内に 2 組格納している。そして動力伝達の切断時には、一方のクラッチ機構においては出力軸内に形成した案内孔を直動するシャフトが第 1 のアクチュエータの駆動力によりクラッチスプリングの付勢力を解消するようになっている。また他方のクラッチ機構においては、出力軸の周面を直動するパイプが第 2 のアクチュエータの駆動力によりクラッチスプリングの付勢力を解消するようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記ドイツ国公報 DE 4 4 3 4 0 1 9 A 1 記載のクラッチユニットは 2 組のクラッチ機構をそれぞれに設けたアクチュエータにより独立にオンオフするため構成が複雑であり、したがって十分にコンパクト化の要請に応え得るものではない。

20 【0004】 そこで本発明は、簡単な構成で動力源の選択および動力源と出力軸間の動力伝達の断続を行うことができるハイブリッド車のクラッチユニットを提供することを目的とする。また本発明は、コンパクトなクラッチユニットを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 記載の発明では、動力伝達の接続状態を保つためのクラッチスプリングの付勢力を押圧力により解消する解除手段は、内燃機関とモータ発電機間の動力伝達を断続する第 1 のクラッチ部と、モータ発電機と出力軸間の動力伝達を断続する第 2 のクラッチ部とでは、上記押圧力が逆方向に作用するように設定する。かつ上記押圧力を上記解除手段に加える押圧手段は、中間位置と正逆位置の 3 段階に変位し、正位置へ変位すると第 1 のクラッチ部の解除手段を押圧し、逆位置へ変位すると第 2 のクラッチ部の解除手段を押圧するように設定して単一の押圧手段とすることを特徴とする。

【0006】 押圧手段が中間位置にある時は、いずれの解除手段も作動しないから内燃機関とモータ発電機間、およびモータ発電機と出力軸間の動力伝達が接続される。押圧手段が正位置へ変位すると第 1 のクラッチ部の解除手段が作動するから内燃機関とモータ発電機間の動力伝達が切断される。押圧手段が中間位置から逆位置へ変位すると第 2 のクラッチ部の解除手段が作動するからモータ発電機と出力軸間の動力伝達が切断される。しかし本発明では押圧手段を単一とした簡単な構成のクラッチユニットであっても動力源の選択、および動力源と出力軸との断続を行うことができる。

【0007】 請求項 2 記載の発明では、上記両解除手段をクラッチ機構の回転中心線位置に対向して設け、上記

押圧手段は、両解除手段の間にこれらと対向する面を形成した押圧部と、出力軸に形成した案内孔に沿って直動する軸部と、該軸部を中間位置と正逆位置の３段階に駆動する直線駆動手段とで構成することにより、押圧部材が占有するスペースが省略されてコンパクト化できる。

【0008】請求項３記載の発明では、モータ発電機のロータコイルを円筒状に形成してその内部に第１および第２のクラッチ部のクラッチ機構を設けることにより、クラッチユニットの回転軸方向のスペース占有率が実質的に抑えられコンパクト化する。

【0009】

【発明の実施の形態】図１に本発明のクラッチユニットを適用したハイブリッド車の構成を示す。ハイブリッド車の動力源である内燃機関５およびモータ発電機６は直列に設けてある。これら動力源５、６の回転の動力が出力される出力軸たるアウトプットシャフト７２には直列に、ギア比を切替えるトランスミッション８１およびプロペラシャフト８２が連結してある。そしてプロペラシャフト８２に伝達された動力はディファレンシャルギア８３で回転軸の向きが変換され、駆動軸８４を介して左右の駆動輪８５が回転するようになっている。

【0010】モータ発電機６は、これにインバータ９１を介してバッテリー９２が接続してあり、モータとして作動する時にはバッテリー９２の直流がインバータ９１で交流に変換されて供給されるようになっている。モータ発電機６が発電機として作動する時には内燃機関５または駆動輪８５の回転力により生じた回生起電力がインバータ９１を介してバッテリー９２に蓄えられるようになっている。

【0011】内燃機関５およびインバータ９１にはこれを制御する電子制御装置９３が結線してあり、図略のアクセルの踏込み量に応じて内燃機関５のスロットル開度を調節するとともに、モータ発電機６のトルク指令値をインバータ９１に出力するようになっている。インバータ９１は入力したトルク指令値に応じてモータ発電機６の一次電流を制御し、モータ発電機６にトルク指令値に応じた出力トルクが発生するようになっている。

【0012】また電子制御装置９３は、これに内燃機関５に設けた回転数センサ９４の検出信号が入力するようになっている。また電子制御装置９３は、バッテリー９２に設けたSOCメータ９５の検出信号が入力するようになっており、バッテリー９２の充電状態を監視するようになっている。

【0013】動力源５、６の選択およびアウトプットシャフト７２との断続を行うクラッチユニット１は内燃機関５とモータ発電機６間に設けられる第１のクラッチ機構１１Ａと、モータ発電機６とアウトプットシャフト７２間に設けられる第２のクラッチ機構１１Ｂと、電子制御装置９３の制御により第１、第２のクラッチ機構１１Ａ、１１Ｂのいずれをもオンオフする単一の押圧手段

１２とで構成される。押圧手段１２と第１のクラッチ機構１１Ａとで、内燃機関５とモータ発電機６間の動力伝達を断続する第１のクラッチ部１Ａを構成し、押圧手段１２と第２のクラッチ機構１１Ｂとで、モータ発電機６とアウトプットシャフト７２間の動力伝達を断続する第２のクラッチ部１Ｂを構成する。

【0014】図２はクラッチユニット１の断面図で、第１および第２のクラッチ機構１１Ａ、１１Ｂはこれらを構成する部材がクラッチ機構１１Ａ、１１Ｂの回転中心線Ｃ方向に逆向きに配設されて一体化し、内燃機関５に隣接するハウジング１ａ内に収容してある。ハウジング１ａは内燃機関５とボルト１０１により連結している。

【0015】第１および第２のクラッチ機構１１Ａ、１１Ｂはそれぞれ、回転中心線Ｃに沿って設けられ内燃機関５より延びるインプットシャフト７１およびトランスミッション８１（図１）より延びるアウトプットシャフト７２に、略円盤状のフライホイール３２と薄型円筒状で底部２１中央に開口部２１１を形成したクラッチカバー２が設けてあり、フライホイール３２とクラッチカバー２とはボルト１０２により結合してある。そして第１および第２のクラッチ機構１１Ａ、１１Ｂのクラッチカバー２同士が密着対向し、ボルト１０３により連結してある。

【0016】連結した両クラッチカバー２と、ハウジング１ａの間にはモータ発電機６が設けてある。モータ発電機６のロータコイル６１はこれを筒状に形成しクラッチカバー２の外周面に固定してあり、ロータコイル６１および第１、第２のクラッチ機構１１Ａ、１１Ｂがモータ発電機６のロータを構成している。またモータ発電機６のステータコイル６２はハウジング１ａの内周面に固定してある。かかる構成とすることによりモータ発電機６と第１、第２のクラッチ機構１１Ａ、１１Ｂとが直列に設けてあるにもかかわらず回転中心線Ｃ方向のスペース占有率が抑えられるようになっている。

【0017】クラッチカバー２内にはそれぞれにフライホイール３２側より円盤状のクラッチディスク３１、リング状のプレッシャプレート３３が設けてある。

【0018】クラッチディスク３１は表裏に、幅がプレッシャプレート３３の幅よりもやや小さいライニング材３１１が形成してあり、フライホイール３２とプレッシャプレート３３とが圧着すると摩擦を発生するようになっている。第１のクラッチ機構１１Ａのクラッチディスク３１はインプットシャフト７１と同軸に連結してあり、第２のクラッチ機構１１Ｂのクラッチディスク３１はアウトプットシャフト７２と同軸に連結してある。

【0019】プレッシャプレート３３とクラッチカバー２の底部２１の間には、クラッチスプリングたるダイアフラムスプリング４１が設けてある。ダイアフラムスプリング４１にはその表裏にこれよりやや小径のピボットリング４２、４３が設けてある。ダイアフラムスプリ

グ 4 1 およびピボットリング 4 2, 4 3 はサポートリベット 4 4 によりクラッチカバー 2 の底部 2 1 に固定してある。ダイヤフラムスプリング 4 1 は、その外周縁 4 1 1 がプレッシャプレート 3 3 の外周縁に形成した突起部 3 3 1 と当接し、回転中心線 C 方向にプレッシャプレート 3 3 への付勢力が作用するようになっており、常時はフライホイール 3 2 とプレッシャプレート 3 3 とをクラッチディスク 3 1 に圧着せしめている。

【0020】図 3 はダイヤフラムスプリング 4 1 およびピボットリング 4 2, 4 3 (図 2) が固定されたクラッチカバー 2 の平面図で、ダイヤフラムスプリング 4 1 は回転中心線 C 位置に、対称に 1 2 のフィン部 4 1 2 が形成してある。第 1 のクラッチ機構 1 1 A のフィン部 4 1 2 と第 2 のクラッチ機構 1 1 B のフィン部 4 1 2 とは、その先端部 4 1 3 がクラッチカバー 2 の底部 2 1 の開口部 2 1 1 をはさんで対向している。ダイヤフラムスプリング 4 1 のフィン部 4 1 2、ピボットリング 4 2, 4 3 は、フライホイール 3 2 およびプレッシャプレート 3 3 とをクラッチディスク 3 1 に圧着せしめる付勢力を解消する解除手段 4 を構成している。すなわちダイヤフラムスプリング 4 1 は、そのフィン部 4 1 2 の先端部 4 1 3 に、回転中心線 C 方向にプレッシャプレート 3 3 の方向に押圧力が加えられてフィン部 4 1 2 がプレッシャプレート 3 3 の方に変位すると、ピボットリング 4 2, 4 3 ではさまれた部位を支点として外周縁 4 1 1 に押圧力とは反対方向の力、すなわちプレッシャプレート 3 3 への付勢力を解消する力が作用するようになっている。この押圧力は、第 1 のクラッチ機構 1 1 A と第 2 のクラッチ機構 1 1 B とではその構成部材が逆向きに配設してあるため第 1 のクラッチ機構 1 1 A と第 2 のクラッチ機構 1 1 B とで逆方向に作用する。

【0021】またプレッシャプレート 3 3 には、対称位置に 6 つのリトラクティングスプリング 3 4 がボルト 1 0 4 により固定してある (図 4)。リトラクティングスプリング 3 4 はダイヤフラムスプリング 4 1 と弾接し、上記付勢力が解消されたときにプレッシャプレート 3 3 を引き戻し、クラッチ切れをよくしている。

【0022】押圧手段 1 2 は、第 1 のクラッチ機構 1 1 A および第 2 のクラッチ機構 1 1 B のフィン部 4 1 2 の先端部 4 1 3 の中間位置に押圧部たるコントロールベアリング 1 2 1 が設けてあり、その両端面 1 2 1 a, 1 2 1 b はダイヤフラムスプリング 4 1 のフィン部 4 1 2 の先端部 4 1 3 と対向する位置としてある。コントロールベアリング 1 2 1 はボールベアリング式の側圧軸受けであり、ダイヤフラムスプリング 4 1 のフィン部 4 1 2 の先端部 4 1 3 を押圧した時に、ダイヤフラムスプリング 4 1 と後述するコントロールシャフト 1 2 2 との回転差を吸収するようになっている。

【0023】アウトプットシャフト 7 2 にはこれを通する案内孔 7 2 1 が軸芯に沿って形成してある。案内孔

7 2 1 にはこれよりやや小径の軸部たるコントロールシャフト 1 2 2 が挿通せしめてある。案内孔 7 2 1 とコントロールシャフト 1 2 2 間には案内ベアリング 7 2 2 が設けてあり、コントロールシャフト 1 2 2 とアウトプットシャフト 7 2 との回転差を吸収するようになっている。コントロールシャフト 1 2 2 の一端側には、コントロールベアリング 1 2 1 が同軸に取り付けられ、コントロールシャフト 1 2 2 の周面に形成した段部 1 2 2 a と、コントロールシャフト 1 2 2 の一端より嵌着されるリング部材 1 2 4 により位置決めされる。

【0024】コントロールシャフト 1 2 2 の他端には直線駆動手段たるアクチュエータ 1 2 3 が接続してある。アクチュエータ 1 2 3 は直動式のサーボモータで構成しており、コントロールシャフト 1 2 2 を直線動せしめるようになっている。アクチュエータ 1 2 3 は電子制御装置 9 3 (図 1) からのサーボ信号によりコントロールシャフト 1 2 2 を中間位置と正逆位置の 3 段階に変位せしめるようになっている。コントロールシャフト 1 2 2 の変位と一緒にコントロールベアリング 1 2 1 が第 1 のクラッチ機構 1 1 A 側または第 2 のクラッチ機構 1 1 B 側に変位し、変位した側のダイヤフラムスプリング 4 1 のフィン部 4 1 2 の先端部 4 1 3 を押圧し、ダイヤフラムスプリング 4 1 の付勢力が解消されるようになっている。

【0025】上記クラッチユニット 1 の作動を説明する。電子制御装置 9 3 からのサーボ信号によりアクチュエータ 1 2 3 がコントロールシャフト 1 2 2 を中間位置または正逆いずれかの位置に変位せしめ、第 1 および第 2 のクラッチ機構 1 1 A, 1 1 B が選択的にオンオフして、動力源の選択および動力源 5, 6 とアウトプットシャフト 7 2 との動力の伝達の断続が行われる。すなわち内燃機関 5 により走行する場合には、コントロールシャフト 1 2 2 を中間位置とする。第 1、第 2 のクラッチ機構 1 1 A, 1 1 B のいずれもダイヤフラムスプリング 4 1 には、その付勢力を解消する力は作用しないからダイヤフラムスプリング 4 1 の付勢力によりクラッチディスク 3 1 がフライホイール 3 2 とプレッシャプレート 3 3 とに圧着される。しかして内燃機関 5 とモータ発電機 6 間およびモータ発電機 6 とアウトプットシャフト 7 2 間の動力伝達が接続される。

【0026】そしてモータ発電機 6 がモータとして作動する時は内燃機関 5 とモータ発電機 6 とにより発生するトルクがアウトプットシャフト 7 2 に伝達される。モータ発電機 6 が発電機として作動する時は内燃機関 5 の余剰トルクにより発電が行われ、バッテリー 9 2 (図 1) に蓄えられる。またモータ発電機 6 の制御電流がオフされてモータ発電機 6 がモータ、発電機のいずれとしても使用されないときには、第 1 および第 2 のクラッチ機構 1 1 A, 1 1 B とモータ発電機 6 のロータ 6 1 は内燃機関 5 の回転を円滑化するはずみ車としてのみ働く。

【0027】モータ発電機6により走行する場合には、アクチュエータ123を駆動してコントロールシャフト122を正位置に変位せしめ、コントロールベアリング121が第1のクラッチ機構11Aのダイアフラムスプリング41のフィン部412の先端部413を押す。これによりダイアフラムスプリング41にはその付勢力を解消する力が作用し、クラッチディスク31とフライホイール32およびプレッシャプレート33との圧着が解除される。また第2のクラッチ機構11Bのダイアフラムスプリング41には、その付勢力を解消する力は作用しない。しかして内燃機関5とモータ発電機6間の動力伝達が切断され、モータ発電機6とアウトプットシャフト72間の動力伝達のみが接続される。

【0028】変速時、内燃機関の暖機運転時において動力源5、6とアウトプットシャフト72間の動力伝達を切断する場合にはアクチュエータ123がコントロールシャフト122を逆位置に変位せしめ、コントロールベアリング121が第2のクラッチ機構11Bのダイアフラムスプリング41のフィン部412の先端部413を押す。これによりダイアフラムスプリング41にはその付勢力を解消する力が作用し、クラッチディスク31とフライホイール32およびプレッシャプレート33との圧着が解除される。また第1のクラッチ機構11Aのダイアフラムスプリング41には、その付勢力を解消する力は作用しない。しかしてモータ発電機6とアウトプットシャフト72間の動力伝達が切断され、内燃機関5とモータ発電機6間の動力伝達のみが接続される。なお内燃機関5の暖機運転時にはモータ発電機6の制御電流をオフすることにより第1および第2のクラッチ機構11A、11Bとモータ発電機6のロータコイル61は内燃機関5の回転を円滑化するはずみ車としてのみ働く。

【0029】このように本発明では1組のコントロールベアリング、コントロールシャフト、アクチュエータのみを備えたクラッチユニットであっても動力源の選択、動力源と出力軸間の動力伝達の断続を行うことができる。

【0030】またクラッチスプリングはダイアフラムスプリングに代えてコイルスプリングが用いられ得る。またコントロールベアリングはボールベアリング式のものに代えて、公知のクラッチユニットにレリーズベアリングとして用いられているものが使用し得る。アクチュエータはサーボ式の直動モータで構成したものに代えて油圧駆動式のものが用いられ得る。

【0031】また第1および第2のクラッチ機構はクラ

ッチカバーを連結して一体化したが第1のクラッチ機構のフライホイールを内燃機関より伸びるインプットシャフトに接続し、第1のクラッチ機構のフライホイールをアウトプットシャフトに接続し、第1、第2のクラッチ機構のクラッチディスク同士をダイアフラムスプリングの開口部を挿通するクラッチシャフトで接続する構造としてもよい。そしてクラッチシャフトを横切ってレリーズフォークを設けその一端を中心として第1のクラッチ機構側と第2のクラッチ機構側とに回転するように構成し、レリーズフォークの回転に応じてコントロールベアリングが前後動するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のハイブリッド車のクラッチユニットを適用した車両の構成図である。

【図2】本発明のハイブリッド車のクラッチユニットを適用した車両の要部の断面図である。

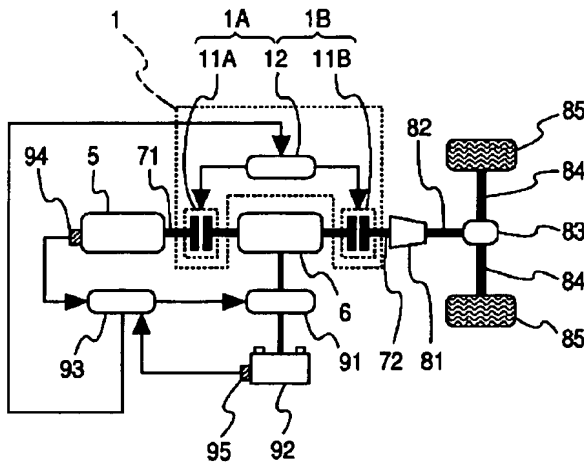
【図3】本発明のハイブリッド車のクラッチユニットの部分の平面図である。

【図4】本発明のハイブリッド車のクラッチユニットの別の部分の平面図である。

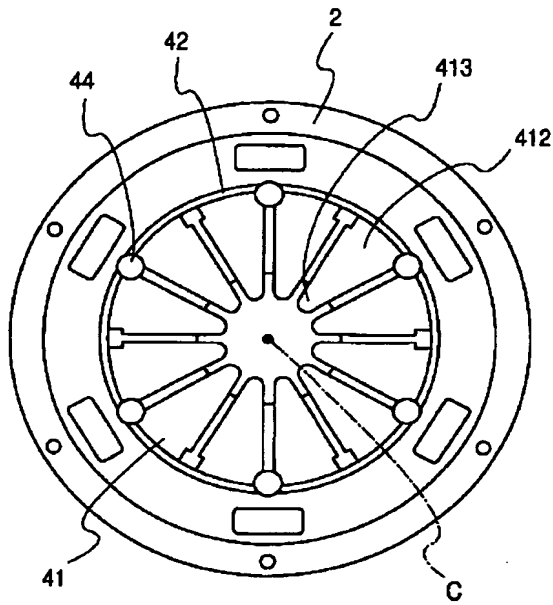
【符号の説明】

- 1 クラッチユニット
- 1 A、1 B クラッチ部
- 1 1 A、1 1 B クラッチ機構
- 1 2 押圧手段
- 1 2 1 コントロールベアリング（押圧部）
- 1 2 1 a、1 2 1 b 端面（面）
- 1 2 2 コントロールシャフト（軸部）
- 1 2 3 アクチュエータ（直線駆動手段）
- 2 クラッチカバー
- 3 1 クラッチディスク
- 4 解除手段
- 4 1 ダイアフラムスプリング（クラッチスプリング）
- 4 2、4 3 ピボットリング
- 4 4 サポートリベット
- 5 内燃機関
- 6 モータ発電機
- 6 1 ロータコイル
- 6 2 ステータコイル
- 7 1 インプットシャフト
- 7 2 アウトプットシャフト（出力軸）
- 7 2 1 案内孔
- C 回転中心線

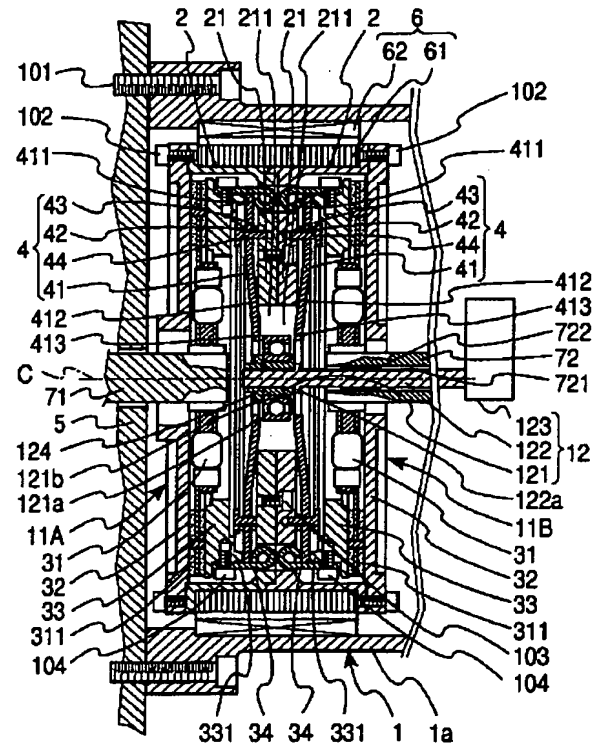
【図 1】



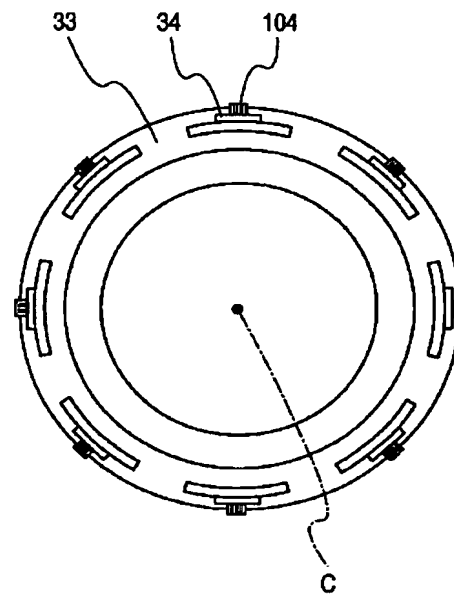
【図 3】



【図 2】



【図 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶
F 1 6 D 25/14
28/00

識別記号
6 4 0

庁内整理番号

F I
B 6 0 K 9/00

技術表示箇所

Z

(72)発明者 堺 昭治
愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会
社日本自動車部品総合研究所内

(72)発明者 加藤 豪俊
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電
装株式会社内